

EVALUACION Y SELECCION DE CULTIVARES DE FRIJOL COMUN
(Phaseolus vulgaris L.) CON RESISTENCIA A MUSTIA HILACHOSA
(Thanatephorus cucumeris) (Frank) Donk.

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ing. Edwin Lorenzo¹

Ing. Miguel Acosta MsC.²

Ing. Omar Alfaro³

Agr. Francisco González⁴

INTRODUCCION

En Panamá, la enfermedad conocida como "mustia hilachosa", causada por el hongo Rhizoctonia solani (Kuhn), estado imperfecto de Thanatephorus cucumeris (Frank) Donk, y es una limitante en el cultivo del frijol común Phaseolus vulgaris L. Se presenta en terrenos infectados, con periodos prolongados de lluvias, temperatura y humedad relativa promedio de 22QC y 80% respectivamente.

Las pérdidas económicas debido a esta enfermedad alcanza hasta un 90%. Se considera la enfermedad más destructiva del

(1) Ing. Agr. Investigador y Coordinador de Caisán.

(2) Ing. Agr. MsC. Líder del programa de Leguminosas.

(3) Ing. Agr. Director nacional de Investigación Agrícola.

H) Agr. Asistente de Investigación en Caisán.

frijol, por la defoliación rápida y drástica que causa a las partes afectadas, provocando en la mayoría de los casos la pérdida total de la cosecha. La infección se inicia cuando por efecto de las lluvias, el suelo infestado con propágulos del hongo, específicamente esclerocios y micelio, llegan a los tejidos de las plantas, desarrollándose inmediatamente las primeras lesiones, las cuales para el caso de panamá, con mucha frecuencia aparecen primero en las hojas primarias o en las trifoliadas que estén más próximas al suelo.

El manejo de esta enfermedad mediante el uso de métodos unilaterales no han sido efectivos, por lo que se requiere integrar varios métodos que van desde el uso de la cobertura, uso racional de fungicidas y cultivares con algún grado de tolerancia a la enfermedad.

Incorporar resistencia genética a los materiales de frijol para la mustia hilachosa hoy por hoy es la mejor alternativa de control, pero ha sido difícil avanzar con rapidez. Aunque no han sido identificadas líneas inmune a la enfermedad, se cuenta con cultivares moderadamente resistentes bajo intensa presión de la enfermedad. Esta resistencia ha sido incorporada a muchas líneas promisorias que aquí tratamos de evaluar.

Los objetivos que enmarcaron el proyecto fueron los siguientes:

1. Obtener fuentes de resistencia a mustia hilachosa para el Programa Nacional de Cruzamiento.
2. Obtener cultivares de alto potencial de rendimiento y algún grado de resistencia a la mustia hilachosa.

MATERIALES Y METODOS

Las investigaciones se realizaron en Caisán, provincia de Chiriquí, Panamá, a una altura de 800 m.s.n.m., con una precipitación aproximada de 325 mm durante el ciclo del cultivo, a una temperatura media y Humedad Relativa de 23.5QC y 78%, respectivamente. Caisán está situado entre los 8Q 35' latitud norte y los 82Q 40' longitud oeste. Son suelos franco arenosos de origen volcánico, con un p^H de 5.9, 10% de materia orgánica y 6.3 mg/ml de fósforo asequible.

Se establecieron las siguientes actividades de investigación:

1. Vivero de adaptación de frijol común Phaseolus vulgaris L. tipo caribeño.

2. Evaluación de líneas promisorias de frijol común Phaseolus vulgaris L.
3. Evaluación de líneas avanzadas de frijol común Phaseolus vulgaris L.
4. Evaluación del Vivero Nacional de Adaptación y rendimiento de frijol común Phaseolus vulgaris L. (VINAR).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los ensayos se establecieron en parcelas con historial de alta incidencia de mustia, y las evaluaciones se realizaron en ensayos con un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones. En las mismas se utilizó la variedad Talamanca como testigo resistente y Barriles como variedad susceptible.

1. Vivero de adaptación de frijol Phaseolus vulgaris L. tipo caribeño.

CUADRO HQ 1

Rendimiento y Resistencia a Mustia hilachosa del Vivero
de Adaptación de frijol común Phaseolus 'vulgaris L. tipo
caribeño Caisán 1992

TRATAMIENTO	SEVERIDAD		
	RENDIMIENTO ----- (Kg/ha 14%)	40 DDS	60 DDS
MUS - PcH - 32 + 6 SM			
JOSE BETA x XAN 223	1583	2.0	2.0
MUS - PeH - 25 + 6 - SF2			
PAD 28 x JOSE BETA	1500	2.0	2.0
MUS - PM - 35 F5 - SF2			
JOSE BETA x XAN 223	1345	2.0	2.0
MUS - PcH - 25 + 7 - SF1			
PAD - 28 x JOSE BETA	1344	2.0	2.0
MUS - PM - 31 F6 - SM			
JOSE BETA x XAN 223	1250	2.0	2.0
MUS - N - 4F5 - H11 - SM			
H 270 x XAN 223	973	2.0	2.0
POMPADOUR J.	927	2.0	2.0
(C.V. 1%)	23.63	13.50	14.27
Significancia	***	***	***
Promedio	1274.5	2.0	2.14

El análisis de varianza mostro diferencias altamente significativas ($P < 0.001$) en la severidad de la enfermedad a los 40 y 60 días después de la siembra y el rendimiento. Por otro lado, las evaluaciones de mustia (40 y 60 días después de la siembra) están altamente correlacionadas negativamente ($r = -0.523$ y $r = -0.678$) con el rendimiento, lo cual indica que el ataque de la mustia produjo mermas considerables en el rendimiento. De las 64 líneas evaluadas, se destacaron las línea 66, 73, 69, 67, 70, 72 y 74 por su rendimiento y excelente tolerancia a mustia (Cuadro NQ 1).

2. Evaluación de líneas promisorias de frijol común Phaseolus vulgaris L.

Se evaluaron 15 líneas promisorias y dos testigos, uno susceptible y el otro resistente. El análisis estadístico mostro diferencias significativas ($P < 0.05$) para las variables rendimiento y la primera lectura de mustia a los 40 días después de la siembra. La segunda lectura de la enfermedad tomada a los 50 días después de la siembra mostro diferencias altamente significativas ($P < 0.01$). Por su producción y tolerancia a la enfermedad se destacaron los cultivares KID 31, HG - 54 - 1 - CM y KID 35. El cultivar Talamanca fue el testigo resistente (cuadro NQ2).

CUADRO NQ 2

Rendimiento y Severidad de la Mustia hilachosa de Lineas

Promisorias de Frijol común Phaseolus vulgaris L.

Caisán, 1992

TRATAMIENTO	RENDIMIENTO (Kg/ha 14% H)	SEVERIDAD	
		40 DDS	50 DDS
1 .TALAMANCA	2383	2.0	2.6
2. KID 31	1899	3.0	4.6
3 .HG 54 - 1 - CM	1849	3.0	4.0
4 .KID 35	1846	2.3	3.6
5. KID 34	1701	3.3	5.0
6. VHTT 2 3 - 3 - CM	1654	3.0	5.0
7. CAL 131	1526	2.3	4.6
8. SUG 6 4	1523	2.3	4.3
9 .DRK 54	1495	3.3	5.6
10. DRK 52	1438	3.0	5.3
11. LRK 29	1273	3.6	5.6
12. SUG 72	1268	3.0	5.0
13. COS 14	1252	3.0	4.6
14. CAL 128	1239	3.3	6.3
15. VHTT 40 - 2 - CM	1156	3.0	6.6
16. KID 43	1124	3.3	6.0
17. BARRILES	1051	3.6	6.0
(C.V. 1%)	26.33	15.71	13.55
Significancia	* *	**	* * *
Promedio	1511	2.9	5.0

La relación rendimiento vs. mustia a los 40 y 50 días después de la siembra es altamente significativa $P < 0.0005$ para el primer caso y $P < 0.0001$ para el segundo, con valores negativos $r = -0.65245$ y $r = -0.85835$ respectivamente. Esta correlación indica que a medida que aumentan los valores de

severidad en los cultivares disminuye significativamente el rendimiento.

3. Evaluación de líneas avanzadas de frijol común
Phaseolus vulgaris L.

CUADRO NQ 3

Rendimiento y Severidad de la Mustia hilachosa en líneas

Avanzadas de frijol común Phaseolus vulgaris L.

Caisán, 1992

TRATAMIENTO	RENDIMIENTO (Kg/ha 14% H)	SEVERIDAD	
		4 0 DDS	40 DDS
1 . TALAMANCA	1592	2.3	3.3
2. VHTT 27	1456	2.6	3.0
3. VHTT 26 - 4 - CM	1439	3.3	4.0
4. VHTT 25 - 1 - CM	1401	2.6	3.6
5. VHTT 25 - 2 - CM	1347	2.6	3.0
6. HG 55 - 1 - CM - F	1290	3.6	5.6
7 . VHTT 25 - 2 - CM - '1- M	1282	2.3	3.0
8 . VHTT 34 - 4 - M - 1 - M	1121	3.0	3.0
9 . HG 55 - 1 - MC - R2	1103	3.0	4.6
10. VHTT 25 -1 - CM - 1 - M	1030	3.6	5.0
11 .VHTT 24 - 1 - CM	984	2.6	5.0
12. VHTT 22 - 2 - CM	951	2.6	3.0
13. VHTT 25 - 5 - CM	943	2.6	3.3
14 .HG 55 - 1 - CM - R1	899	3.3	6.3
15. VHTT 32 - 2 - CM	864	3.0	3.6
16. BARRILES	716	5.3	7.0
(C.v. 1%)	30.61	23.50	21.24
Significancia	* *	* *	* *
Promedio	1151	3.6	4.16

Se evaluaron 14 líneas avanzadas y las variedades Talamanca y Barriles como testigos resistente y susceptible respectivamente. El análisis estadístico de varianza mostró diferencias significativas ($P < 0.05$) para el rendimiento y las evaluaciones de mustia a los 40 y 50 días después de la siembra. El testigo resistente Talamanca presentó la mayor producción, 1592 Kg de frijol por hectárea y la mayor severidad. La siguieron las líneas VHTT 27, VHTT 26-4-CM y VHTT 25-1-CM, con 1455, 1439 y 1401 Kg de frijol por hectárea y 3, 4 y 4 de severidad a los 50 días después de la siembra respectivamente. El testigo susceptible (Barriles) logró una producción de 716 Kg/ha de frijol y una severidad de 7 en la escala de mustia propuesta por el CIAT; como se observa en el cuadro NQ3.

Las evaluaciones de mustia a los 40 y 50 días presentaron una correlación significativa $P < 0.05$ con el rendimiento ($r = -0.509$ y $r = -0.511$). En la medida que se aumenta los valores de severidad en los cultivares disminuye significativamente el rendimiento.

CUADRO NQ 4

Evaluación del Vivero Nacional de Adaptación y Rendimiento
de Frijol común Phaseolus vulgaris L. Caisán, ' 1992

		SEVERIDAD	
RENDIMIENTO -----			
TRATAMIENTO	(Kg/ha 14% H)	40 DDS	40 DDS
1 . RENACIMIENTO	2437	3.6	6.0
2 . PVA 1076	2338	3.3	4.0
3 . PVA 773	2039	3.3	4.3
4 . AND 676	2030	2.6	4.6
5 . PVA 1097	1998	3.3	3.6
6 . AFR 286	1840	4.3	6.6
7. 138 R	1827	4.0	6.3
8 . BARRILES	1671	3.0	5.3
9 . PRIMAVERA	1552	3.0	6.0
10. AFR 158	1532	3.0	4.6
11. 45 R	1520	3.6	5.6
12. AFR 285	1518	3.0	5.3
13. REC 3	1410	4.0	5.3
14. ARAUZ	1137	4.3	7.0
(C.V. 1%)	16.11	18.71	12.35
Significancia	**	* *	* *
Promedio	1775	3.47	5.35

En esta actividad se evaluaron 14 cultivares nacionales e introducidas. El análisis estadístico mostró diferencias significativas ($P < 0.05$) para el rendimiento no así para severidad a los 40 días como se observa en el Cuadro NQ 4. La severidad de la enfermedad se acentuó a los 60 días, encontrándose diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) entre los tratamientos.

Se observa que a los 40 días no hubo diferencia entre los cultivares en cuanto a severidad, puesto que presentaron valores similares. A los 60 días ya se observan diferencias marcadas de severidad entre los cultivares, lo que demuestra la existencia de algún grado de resistencia a mustia de unos cultivos y la susceptibilidad en otros.

Los cultivares Renacimiento, PVA 1076, PVA 773 y AND 676 aportaron las mayores producciones, con 2437, 2338, 2039 y 2030 Kg de frijol por hectárea.